

BEST AVAILABLE COPY

PCT/JP 2004/016238

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

04.11.2004

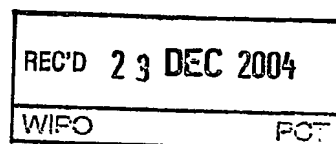
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 1 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 8 0 6 3 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 8 0 6 3 8]

出 願 人 株式会社小松製作所
Applicant(s):

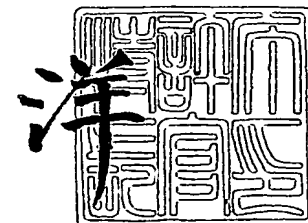


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 P03-104
【提出日】 平成15年11月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60R 13/08
E02F 9/16
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 - 1 株式会社小松製作所生産技術開
発センター
【氏名】 佐藤 寛一
【特許出願人】
【識別番号】 000001236
【氏名又は名称】 株式会社小松製作所
【代表者】 坂根 正弘
【代理人】
【識別番号】 100097755
【弁理士】
【氏名又は名称】 井上 勉
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 025298
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9723506

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

作業機械における運転室の内装部材であって、表面に吸音層を備えて、外装部材側にリブ構造をもつ構造部材で、そのリブ端を外装部材に接着または振動減衰材を介して接合されて空洞部が形成され、前記リブを形成されるそのリブを除く表面に吸音層を設けてなることを特徴とする作業機械の運転室内装部材。

【請求項 2】

構造部材の前記リブが形成される空洞部表面全体に吸音層を設けるようにする請求項 1 に記載の作業機械の運転室内装部材。

【請求項 3】

前記構造部材は、ポリウレタン、ポリプロピレン、ABS樹脂、AES樹脂のうちのいずれか一つで形成されている請求項 1 または 2 に記載の作業機械の運転室内装部材。

【請求項 4】

前記吸音層は、低反発ウレタン、半硬質ウレタン、PET樹脂、ポリスチレン樹脂のうちのいずれか一つ以上からなる連続気泡体および／または繊維質集合体である請求項 1 または 2 に記載の作業機械の運転室内装部材。

【請求項 5】

構造部材表面側の吸音層の最表面には、レザーシートなどを設けて防汚処理がなされている請求項 1 に記載の作業機械の運転室内装部材。

【請求項 6】

所要形状寸法にされる構造部材に表面側から空洞部形成側に貫通する孔部を複数設けたものに、吸音層構成材料を射出成形して表面側と前記空洞部の表面の一部または全部に吸音層を形成することを特徴とする作業機械の運転室内装部材の製造方法。

【請求項 7】

構造部材のリブ形成側で、表面側と遮断する区画を形成する部分を除いて前記吸音層を形成する請求項 6 に記載の作業機械の運転室内装部材の製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】作業機械の運転室内装部材とその製造方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、油圧ショベルなど建設機械、トラクタなど農業機械、その他産業用機械など作業機械の運転室内装部材とその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

作業機械、特に騒音を伴う作業車両には、建設機械、荷役機械、その他農業機械など各種のものがあるが、これら作業車両に設けられる運転室は、例えば建設機械のうち油圧ショベル100では、図6に示されるように、下部走行体101上に旋回機構102を介して上部旋回体103が旋回自在に設置され、この上部旋回体103に、起伏動作可能に設けられたブーム105の先端に上下回動可能にアーム106と先端で操作されるバケットなどのアタッチメント107が取付けられてなる作業機104と、エンジン108など動力源および運転室110が搭載されている。

【0003】

前記運転室110は、一般に、ボックス型に形成されており、前面に前窓が設けられ、後部には可能な範囲で大きな窓が設けられ、前記作業機104の設置側上半部にも窓が設けられて、その反対側（車両の左側）にドア111が設けられ、このドア111を開閉することでオペレータが運転室110内に出入できるようにされている。このように構成される運転室110は、その後方に車載のエンジンなど駆動機が位置し、前側部に配設される作業機により掘削や揚土などの作業を行っており、作業環境として騒音・振動などが激しい状態にある。したがって、運転者の作業環境を改善するために、運転室内の快適化を図ることが要望されている。

【0004】

一方、車両において、例えば乗用自動車では、エンジン部から室内への騒音・振動を防止するための遮音手段として、一般的に仕切り部品に遮音材を貼着する処置がなされている。このような遮音材の取付手段として、例えばダッシュロア部分に遮音材を充填する手段として成形された金属部材による空洞内部に予め遮音シートを挿入しておき、塗装時に熱で前記遮音シートを発泡させて充填する方法が特許文献1によって開示されている。この遮音材の取付手段と補強を兼ねるために部材の内部に補強リブを設けている。また、自動車のピラーパネルやサイドルーフなどに隣接して生じる空間を覆う内装部材では、車両の走行時の唸り音などを防音する手段として内装材の裏面側に補強リブを設けるとともに、その補強リブ間にさらにリブを設けてなるものが特許文献2によって知られている。さらに、本出願人の先願になる特願2003-166687号に開示されたものがある。

【0005】

【特許文献1】特開2003-10967号公報

【特許文献2】特開平9-290696号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前述のように、快適性を求められる乗用自動車で、特許文献1によって知られるような技術にあっては、遮音のために閉鎖状態に形成される内装材に遮音材を充填する方式を採用する場合、そのスペースが比較的小さく形成される部位に採用して有効な手段であるが、建設機械における運転室のように車体全体が激しく振動し、あるいは搭載エンジンからの騒音・振動が大きいような車両では、その構造上からも運転室を形成する各部が全体的に大きくなるのと、組立て構造が異なる関係で採用することが難しい。

【0007】

また、特許文献2によって知られるように振動の発生を抑えるのに内装部材あるいは外装材に直接的に補強リブを設けるとしても、それによって振動や騒音を抑制することは困

難である。もっとも、遮音材と補強リブの付設を組合わせることは可能であるが、単に遮音材を内面に貼り付けるだけでは目的を達成しがたいという問題点がある。要するに、運転室の外部を覆うパネル部材において裏リブを設けたり遮音性の高い材料を内部に詰め込んだりすることや、パネル材の内部に形成される空洞部分に低反発性材料を注入するような方策では、手数を要する割に内部での音の減衰効果を得ることが不十分である。

【0008】

また、前記先願によって開示されるものでは、表皮材、吸音層、構造用ポリウレタンからなる積層構造で吸音機能のある運転室内装部材を提案しているが、このものでは吸音特性を所望の範囲に近付けられたが、外装部材から入ってくる遮音特性が質量則より若干改善できるレベルに留まっており、さらに改善することが望ましい。

【0009】

本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、作業機械のキャビンを形成する内装部材において、室外から入る音を遮断しやすく、室内に侵入あるいは室内で発生する騒音を吸収する機能を高め得る作業機械の運転室内装部材を提供し、併せてその製造方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するために、本発明による作業機械の運転室内装部材は、

作業機械における運転室の内装部材であって、表面に吸音層を備えて、外装部材側にリブ構造をもつ構造部材で、そのリブ端を外装部材に接着または振動減衰材を介して接合されて空洞部が形成され、前記リブを形成されるそのリブを除く表面に吸音層を設けてなることを特徴とするものである。(第1発明)。

【0011】

前記発明において、構造部材の前記リブが形成される空洞部表面全体に吸音層を設けるようにするのがよい(第2発明)。

【0012】

前記第1発明または第2発明において、前記構造部材は、ポリウレタン、ポリプロピレン、ABS樹脂、AES樹脂のうちのいずれか一つで形成されているのがよい(第3発明)。

【0013】

前記第1発明または第2発明において、前記吸音層は、低反発ウレタン、半硬質ウレタン、PET樹脂、ポリスチレン樹脂のうちのいずれか一つ以上からなる連続気泡体および/または繊維質集合体であるのがよい(第4発明)。

【0014】

前記第1発明において、構造部材表面側の吸音層の最表面には、レザーシートなどを設けて防汚処理がなされているのが好ましい(第5発明)。

【0015】

また、前記発明による作業機械の運転室内装部材を製作するための製造方法は、

所要形状寸法にされる構造部材に表面側から空洞部形成側に貫通する孔部を複数設けたものに、吸音層構成材料を射出成形して表面側と前記空洞部の表面の一部または全部に吸音層を形成することを特徴とする(第6発明)。

【0016】

前記第6発明において、構造部材のリブ形成側で、表面側と遮断する区画を形成する部分を除いて前記吸音層を形成するのがよい(第7発明)。

【発明の効果】

【0017】

第1発明によれば、内装部材を構成する構造部材に内側(外装部材に対応する側)でリブを形成して外装部材とそのリブを接合させて、内装部材と外装部材とで形成される空洞部を反射吸音室構造にするとともに、吸音層を設けることにより、反射吸音室構造による進入音の反射に伴う相互干渉での減衰効果と、吸音層内での吸音とによって吸音効果を高

めることができる。

【0018】

また、第2発明によれば、第1の発明における吸音室に設けられる吸音層の範囲を拡大させることによる吸音効果の向上を図り、消音・遮音をより有効にすることができる。

【0019】

また、第3発明によれば、成形容易性ならびに断熱性に富む材料であるので、形状複雑であっても成形が容易であり、断熱効果も期待できるので、外部と遮断する部材に用いて効果的である。

【0020】

さらに、第4発明によれば、前記構成部材に対応して成形容易で連通気孔・通気空間の形成が容易であるから、複雑微小な空間が形成できて僅かな肉厚であっても音の伝播を減衰させる効果が高められる。

【0021】

また、第5発明では、内装材としての表面を清浄にできて、意匠効果を高めることができ、併せて遮音材としての一助をなすという効果を奏する。

【0022】

第6発明によれば、複雑な構造であっても吸音・遮音効果を高め得る内装部材として合理的にかつ容易に製作できるという効果を奏するのである。また、第7発明によれば、吸音層を形成する際に、例えば空調用ダクトなど内装部材に作り付けとされる構造部で、吸音層を設けない部分については、別処理できるようにして、資材の節減や作業上の能率化を併せ図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

次に、本発明による作業機械の運転室内装部材とその製造方法の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0024】

まず、本発明による作業機械の運転室内装部材の基本的構成について説明する。図1に示されるのは、運転室の周囲を取り囲むパネル構成体の断面模式図であって、この運転室の側部に配されるパネル構成体1は、外板2に対して内側に配される内装部材3とで構成され、パネル構成体1の内部に空洞部8を積極的に構成して所要外形に形成され、運転室を構成するフレームに沿わせ取付けられるようになっている。

【0025】

このようなパネル構成体1は、鋼板製の外板2に対して、内装部材3として所要寸法で外板2側に向けてリブ4aを一体に構造用ポリウレタンで形成された構造部材4と、その表面（組立時における室内側）に、発泡樹脂（低反発ウレタン）製の吸音層5およびその表面を覆う表皮6が一体に形成されたものが、構造部材4のリブ4a先端を前記外板2の内面に接合させて形成される。なお、前記外板2の内面と内装部材3のリブ4a端とは、接着あるいは密接するようにして接合され、図示省略するが周囲において容易に分離されないように組立られている。

【0026】

このように構成されるパネル構成体1（以下、遮音パネル1という）では、騒音が外側（外板2）から運転室内側に透過侵入する過程で、まず音の一部は外板2の表面で反射するがその他は外板2全面を透過して内部に侵入することになる。この際、その音（音波）は、一部が外板2と接合しているリブ4aの内部を伝って内側へ固体伝播する。しかし、大部分の音は外板2の背後にリブ4aによって囲まれて形成されている空洞部8に入ることになる。この空洞部8では、直進した透過音が、空洞を形成している構造部材4の平坦部表面4'にて反射して、外板2の内側表面2'との間で反射して反響が繰り返され、この間に順次侵入する透過音とにより干渉し合って打ち消され、次第に減衰しながら構造部材4を透過して、さらにその表面側にある吸音層5内を移動する間に吸音され減衰して表皮6を透過し、室内への透過音となるという過程を辿ると考えられる。したがって、外板

2の外側から侵入する騒音は、前述のような過程を辿らせることによって、その間に音圧レベルを低下させることができ、空洞部8において反響させると同時に侵入する音の一部と干渉させることにより音圧レベルを低減させる効果が、従来のように吸音材を空間部に充填して、その吸音材により吸収させるものに比べて効果的であると推定したのである。

【0027】

そこで、前記遮音パネル1では空洞部8において構造部材4の表面に直接音波を衝突させるだけでは減衰効果が充分ではないとの考えに基づき、図2に示されるように、構造部材4の空洞部8に対する平坦部表面4'に吸音層7を付設する構成について、その遮音効果を検証するためにテーブル計算した質量則計算値と実測値とで遮音テストを行った。そのテスト方法は、図3(a)に示されるように、無響室Aにおいて、コンクリートブロックで仕切られた遮音壁Bにテスト用のパネルを取付けて、一方の室(残響室C)側に音源(図示せず)を配置し、他方の室(無響室A)側でテストパネルに対向させて複数のマイクロフォンGを配置し、パネルのはめ込み箇所での周囲を目地詰めして音漏れ防止を施した。この状態で音源として周波数に反比例して高い周波数ほど弱くなるようなピンクノイズ($1/f$ 雑音)を用いて行った。

【0028】

テストパネルとしては、各部の厚さ寸法を、外板2として鋼板4.5mm、構造部材10mm、外部吸音層10mm、リブの高さ20mm(実質的に空洞部の高さ)として、前記構造部材4の平坦部表面4'に5mm厚で吸音層7を形成した遮音パネルを用いた。その遮音テストの結果は、図3(b)のグラフによって表わす(共鳴箱を形成したパネル)通りであった。また、比較するために鋼板(4.5mm厚のものにPET繊維材にて形成された吸音材(20mm厚)を添付したものと、鋼板単体(吸音処理されていない)を併せてテストした。これらのデータが併記されている。

【0029】

このテストデータから見れば、前記空洞部を備える遮音パネルは、中心周波数が4000Hz未満の高い領域で質量則計算値(一点鎖線で表示)を上回る遮音特性(透過損失)を有することが判明した。また、鋼板に単純に吸音材を付着させたものよりも有効であることが了解できる。

【0030】

このテスト結果から判断して、遮音パネルの内部に空洞部を設けるとともに、外板に対向する面に空洞部内で吸音層を設ければ、反響を低減させることができると認識できるが、なお内部で空洞部を形成するための補強リブが存在することはこのリブに反射した音が固体伝播するものが残ることになる。

【0031】

そこで、図4に示されるように、空洞部8内で補強リブ4aの表面にも吸音層7aを形成させることによりこのリブから固体伝播して漏れる音を削減することが可能になる。したがって、構造部材4を発泡樹脂材にてなる吸音層で包むようにすれば、より遮音性が高まるものとすることができる。また、リブを構成する材料に振動を減衰させる(ダンピング特性のある)材料、例えばポリウレタン等を使用することにより、内装部材の固体伝播を抑える効果があることから相乗効果で固体伝播を低減することができる。

【0032】

本発明では、前述のような検証に基づいて内装部材を構成されたものであり、図5にその一実施形態の遮音パネルとして、内装部材の断面構成図が示されている。

【0033】

この実施形態の内装部材10は、運転室の内装に必要とする外形寸法で、所定部位に空調ダクト15を一体に組み込まれた構造のものであり、その基本的骨格を形成する構造部材11として構造用ポリウレタン(あるいはポリプロピレン、ABS樹脂、AES樹脂のいずれか)により所要形状に成形され、外板側に向けて補強リブ11aが構造部材11の基部11'に直交して一体成形されている。また、この構造部材11には適宜配分で多数の透かし孔12が形成されている。

【0034】

このような構造部材 11 の内外表面にはいずれも吸音層 13 が一体に形成されており、室内側表面には表皮層 14 が形成されている。この吸音層 13 は、低反発ウレタン、半硬質ウレタン、ポリスチレン樹脂などのうちのいずれかによって連続気泡体の発泡層として所要厚みに成形されている。なお、図中符号 18 はダクト形成部のふた体であり、ダクト 15 を形成するために開放された部分を閉じる部材である。

【0035】

前記構造部材 11 の外面に形成される吸音層 13 は、ダクト 15 形成部の内壁面を除いて形成されるのであり、製作にあたっては、予め成形された前記構造部材 11 を図示されない成形型内に収めて前記発泡樹脂材により一体成形されるのであり、この際構造部材 11 には適宜配分で多数の透かし孔 12 を設けておくことにより、発泡樹脂材が内外面に前記透かし孔 12 を通じて移動して一体に発泡成形される。したがって、構造部材 11 の所要内外面には一挙に発泡された吸音層 13 が同時成形されるので、複雑な構造であるにもかかわらず製作コストを低減できるのである。また、表皮層 14 についても、この発泡成形時に成形型内に表皮形成シート材を要所に貼り付けておけば、発泡層の成形と同時に一体に形成される。なお、前記表皮層 14 としては、ビニルレザー、ポリオレフィン系で表面にレザー状のシートを持った材料（例えば、商品名「ペフ」東レ株式会社製）、高密度繊維織物など撥水性と通気性を備えて、表面の触感が良好なものが選択使用される。なお、前記レザー状のシートを持った材料の場合は、その表面にシボ模様などを付けたりエンボス加工による模様を付けて装飾性を高めることができる。繊維織物の場合は色調や特有な外観をもって装飾性を高めることができる。

【0036】

このような構成の内装部材 10 は、外板 2 に対して構造部材 11 に形成されているリップ 11a の端面部分で例えば接着剤によって接着することにより一体化することができる。なお、図示省略するが、必要に応じて内装部材 10 の周側端部で予め外板側に設けておいた取付座とファスナーを用いて結合させるようにすれば、接着部による接合をより強化することができる。

【0037】

このように構成される本実施形態の内装部材 10 は、前述のように、外板 2 との間にリップ 11a で接合されて多数の空洞部 16 が形成され、その空洞部 16 において侵入してくる騒音が反射干渉されるとともに、その空洞部に面する吸音層 13 によって吸音されて、透過する間に効果的に吸音減衰されるのである。この内装部材 10 を取付けられた遮音パネルにより外装される運転室にあっては、窓ガラスなどの取り付け開口部以外の運転室外壁が、前記構成の遮音パネルによって囲われているので、外部からの騒音の侵入を最大限に阻止することができ、前記パネル内部の空洞部 16 での騒音の反射減衰と吸音層 13 による吸音効果によって減衰され、低レベルでの透過音となり、室内のオペレータに与える騒音による影響を著しく低下させ、作業環境の改善を一層向上させることができるのである。

【0038】

また、本実施形態の内装部材 10 は、その主体となる構造部材 11 が樹脂による強度材で形成されて任意の形状に成形できるので、内装を車両に応じた形状構造に自在にできて、しかも遮音効果を得ることができ、かつその表面に表皮層 14 を配して装飾性や感触を高めて居住性を図ることができるという多くの効果が併せ得られるものである。なお、構造部材 11 に透かし孔 12 を形成しなくても内装部材 10 を構成することは可能である。この場合、吸音層 13 は、構造部材 11 の内外表面それぞれに発泡樹脂材を用いて形成され、その内外表面それぞれに異なる種類の発泡樹脂材を用いることも可能である。

【0039】

以上の説明では、建設機械車両における運転室について記載したが、建設機械にあっては油圧ショベル以外の各種機械、さらに荷役機械、運搬機械その他農業機械などに適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】 運転室の周囲を取り囲むパネル構成体の断面模式図

【図2】 内装部材の構造部材平坦部表面に吸音層を設ける断面模式図

【図3】 遮音テストの態様を表わす図（a）と遮音テストの結果を表わすグラフ（b）

【図4】 内装部材の構造部材全表面に吸音層を設けた断面模式図

【図5】 本発明にかかる内装部材の断面構成図

【図6】 作業車両である油圧ショベルの一例を表わす図

【符号の説明】

【0041】

1 パネル構成体（遮音パネル）

2 外板

2' 外板内表面

3, 10 内装部材

4, 11 構造部材

4a, 11a リブ

4' 平坦部表面

5, 7, 13 吸音層

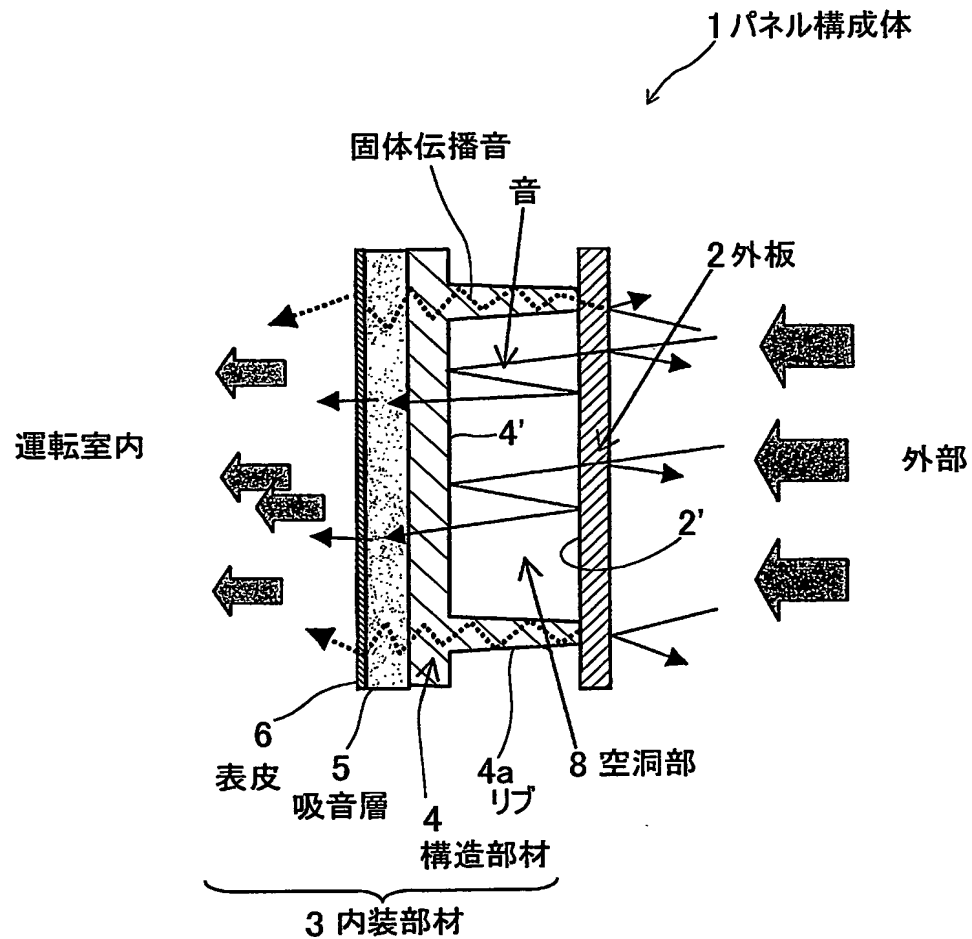
6, 14 表皮層

8, 16 空洞部

【書類名】 図面

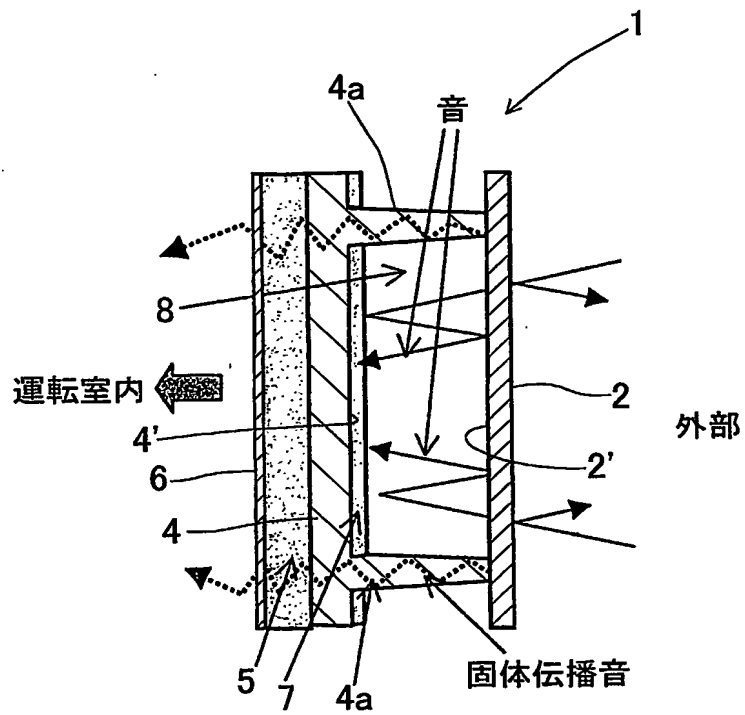
【図 1】

運転室の周囲を取り囲むパネル構成体の断面模式図



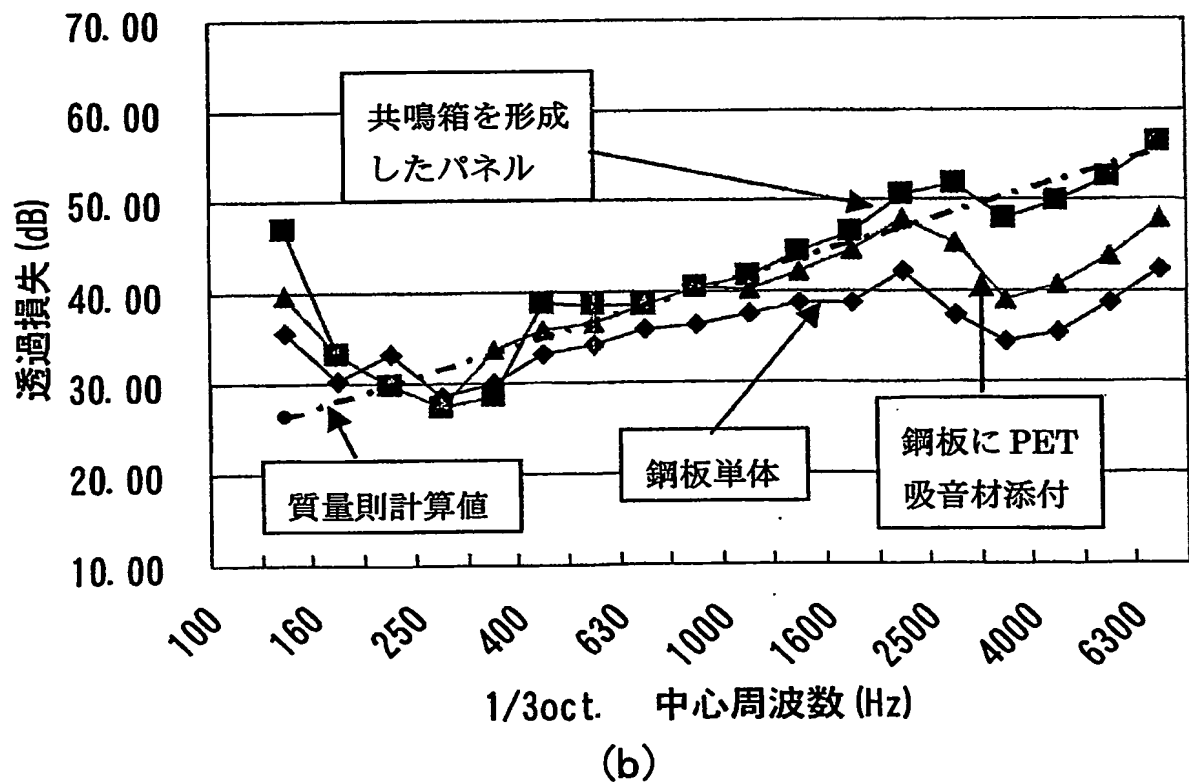
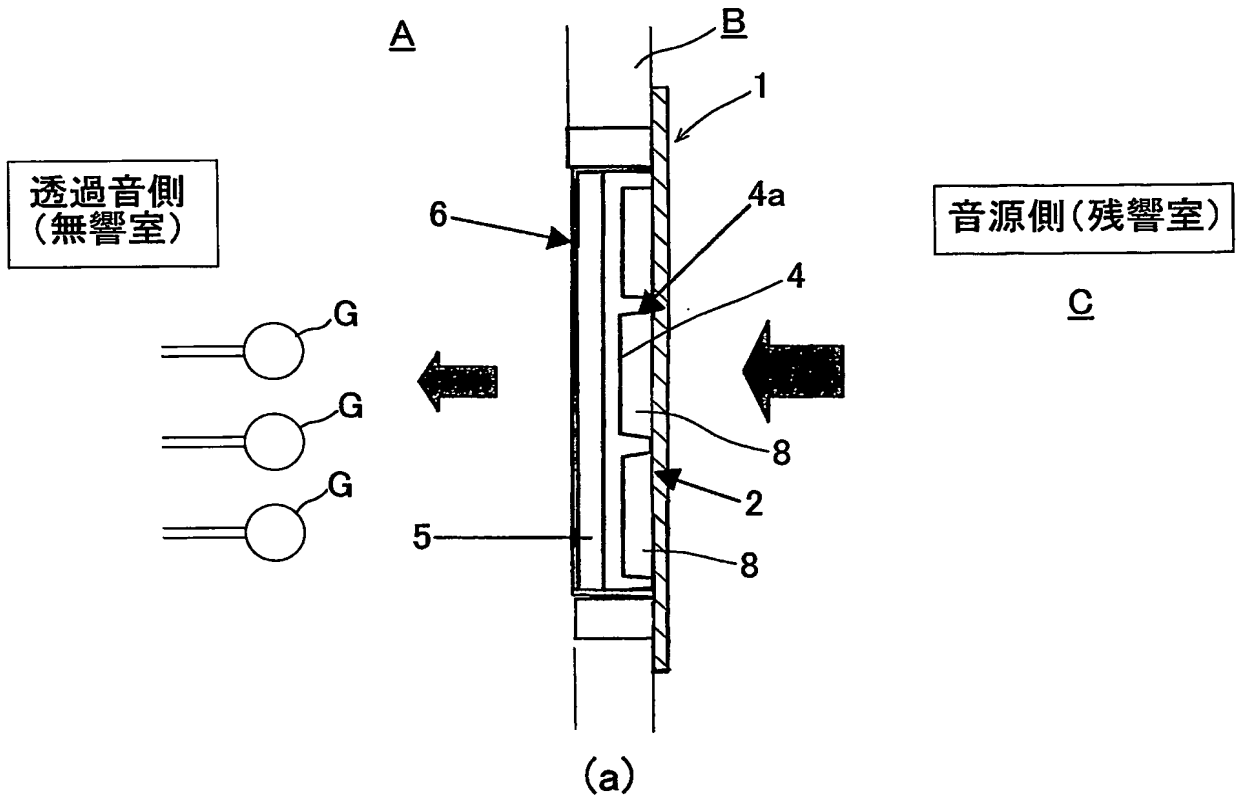
【図 2】

内装部材の構造部材平坦部表面に吸音層を設ける断面模式図



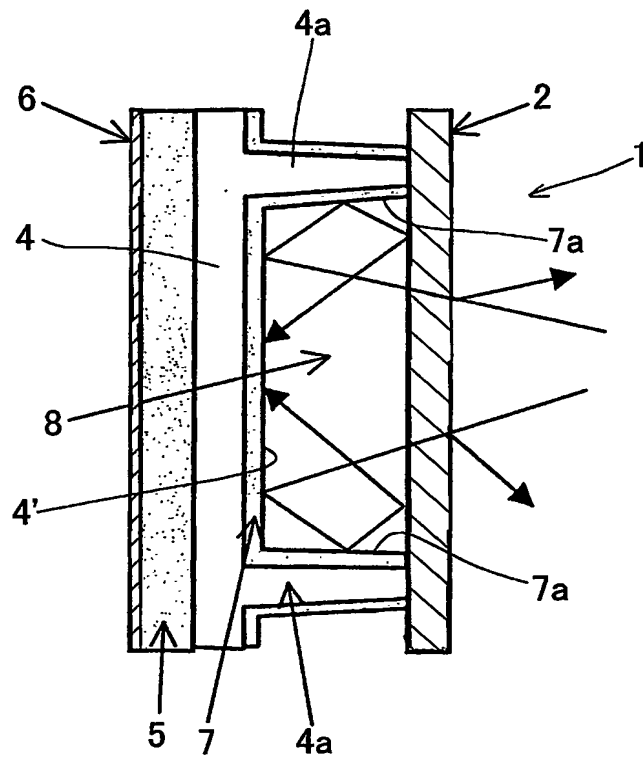
【図 3】

遮音テストの態様を表わす図(a)と遮音テストの結果を表わすグラフ(b)



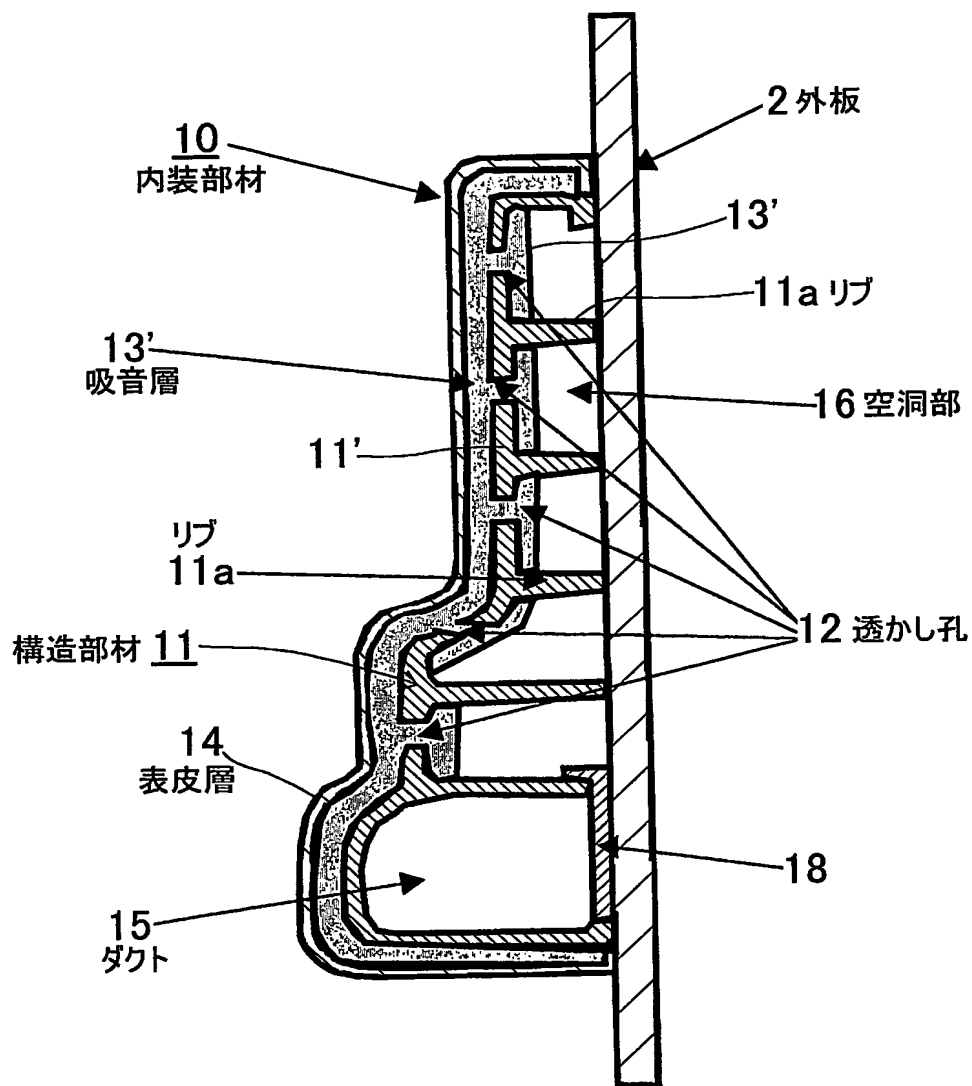
【図 4】

構造部材全表面に吸音層を設けた断面模式図



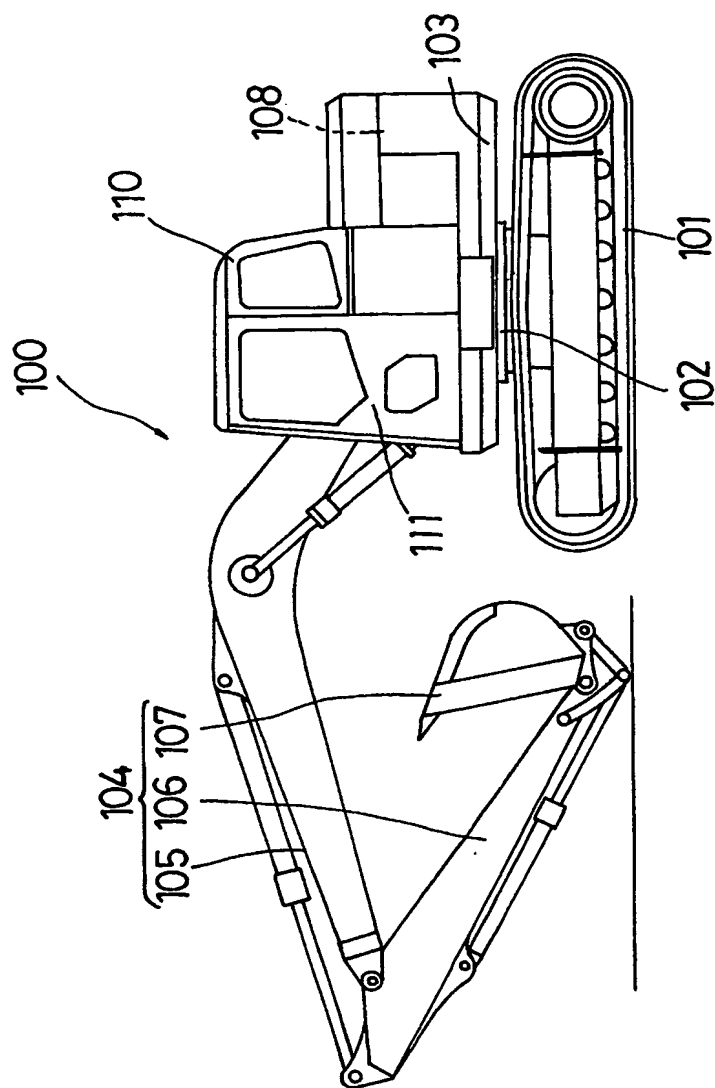
【図 5】

本発明にかかる内装部材の断面構成図



【図 6】

作業車両である油圧ショベルの一例を表わす図



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 室外から入る音を遮断しやすく、室内に侵入あるいは室内で発生する騒音を吸収する機能を高め得る作業機械の運転室内装部材を提供し、併せてその製造方法を提供する。

【解決手段】 作業機械における運転室の内装部材 1 0 であって、表面に吸音層 1 3 を備えて、外装部材（外板 2）側にリブ 1 1 a 構造をもつ構造部材 1 1 で、そのリブ 1 1 a 端を外装部材に接着または振動減衰材を介して接合されて空洞部 1 6 が形成され、前記リブ 1 1 a を形成されるそのリブを除く空洞に面する表面に吸音層 1 3' を設けてなることを特徴とする。また、製作に際しては、構造部材 1 1 に表面側から空洞部形成側に貫通する透かし孔 1 2 を複数設けて、吸音層構成材料を射出成形する際に成形型内で前記透かし孔 1 2 を通じて表面側と前記空洞部 1 6 に面する部分とに吸音層 1 3, 1 3' を一体成形して形成する。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 3 8 0 6 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 3 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社小松製作所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.